PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-173954
(43)Date of publication of application : 23.06.2000

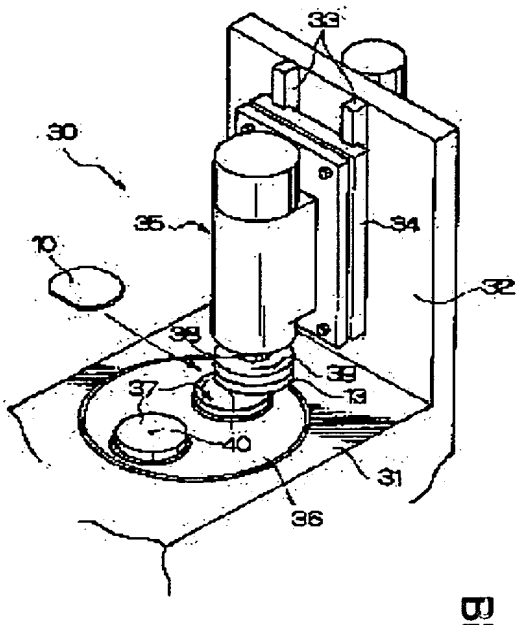
(51)Int.Cl. H01L 21/304
B28D 5/02

(21)Application number : 10-345201
(22)Date of filing : 04.12.1998

(71)Applicant : DISCO ABRASIVE SYST LTD
(72)Inventor : YUGAWA ISAO
TAKEI TOSHIKI

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR WAFER AND WHEEL FOR CUTTING

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent generation of a pluck of a resin, and burrs of a bump and to enable a stable continuous working by a method wherein a cutting blade is rotated so as to pass through the center of rotation of a chuck table, and the resin is machined off until the bump is exposed.
SOLUTION: A semiconductor wafer 10 is mounted on a chuck table 37 facing its surface coated with a resin to the outside, the wafer 10 is located at a position facing to a wheel for cutting and with the table 37 rotated, a grinding means 35 is lowered while a spindle 38 is being rotated. The wheel is rotated in keeping with the rotation of the spindle 38, the point of a cutting blade, which is ratated in keeping with the rotation of the wheel, comes into contact with the resin covering the surface of the wafer 10 and a notch is given to the surface of the resin. Moreover, by lowering the cutting means 35 gradually with the rotation of the wheel, the resin is gradually taken off and a bump is soon exposed.



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2000－173954
（P2000－173954A）
(43)公開日　平成12年６月23日(2000.6.23)

(51)Int.Cl.'	識別記号	ＦＩ		テーマコード'(参考)
Ｈ０１Ｌ　21/304	６０１	Ｈ０１Ｌ　21/304	６０１Ｚ	３Ｃ０６９
Ｂ２８Ｄ　5/02		Ｂ２８Ｄ　5/02	Ｃ	

審査請求　未請求　請求項の数６　ＯＬ　（全５頁）

(21)出願番号　特願平10－345201

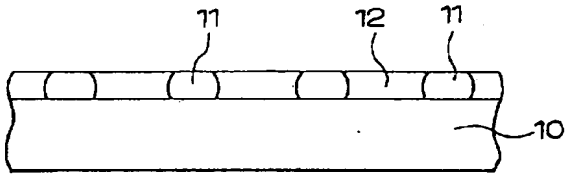
(22)出願日　平成10年12月４日(1998.12.4)

(71)出願人　000134051
株式会社ディスコ
東京都大田区東糀谷２丁目14番３号
(72)発明者　湯川　功
東京都大田区東糀谷２－14－３　株式会社ディスコ内
(72)発明者　武井　利樹
東京都大田区東糀谷２－14－３　株式会社ディスコ内
(74)代理人　100063174
弁理士　佐々木　功　（外１名）

Ｆターム(参考)　3C069 AA00 BB02 CA05

(54)【発明の名称】　半導体ウェーハの製造方法及び切削用ホイール

(57)【要約】
【課題】　表面にバンプが形成された半導体ウェーハにバンプが埋没する程度に樹脂を被覆した後、樹脂を所要量除去してバンプを樹脂面から露出させる。
【解決手段】　バンプ１１が形成された半導体ウェーハ１０の表面にバンプが埋没する程度に樹脂１２を被覆した後、ダイヤモンドバイトや超硬バイト等からなる切削刃を用いて樹脂１２を削り取ることによりバンプを露出させる。



1

【特許請求の範囲】
【請求項１】　半導体ウェーハを保持し回転可能なチャックテーブルと該チャックテーブルに対峙して配設されホイールを回転可能に保持する研削手段とから少なくとも構成された研削装置を用いて、表面にバンプが複数形成され該バンプが埋没する程度に樹脂が被覆された半導体ウェーハの該樹脂を該バンプが露出する程度に除去して半導体ウェーハを成形する半導体ウェーハの製造方法であって、
該ホイールの少なくとも一カ所に切削刃が形成された切削用ホイールを該研削手段に装着する工程と、
樹脂が被覆された面を表にして該チャックテーブルに半導体ウェーハを載置する工程と、
該チャックテーブルを回転させながら該切削用ホイールの該切削刃が該チャックテーブルの回転中心を通過するように回転させ該バンプが露出するまで該樹脂を削り取る工程とから構成される半導体ウェーハの製造方法。
【請求項２】　チャックテーブルと切削用ホイールとを同方向に自転させることを特徴とする請求項１に記載の半導体ウェーハの製造方法。
【請求項３】　チャックテーブルの回転数は、切削用ホイールの回転数の１００分の１以下とすることを特徴とする請求項１または２に記載の半導体ウェーハの製造方法。
【請求項４】　切削用ホイールの回転数は３０００ｒｐｍ以上であり、チャックテーブルの回転数は１０ｒｐｍ以下であることを特徴とする請求項３に記載の半導体ウェーハの製造方法。
【請求項５】　切削刃は、ダイヤモンドバイトまたは超硬バイトであることを特徴とする請求項１乃至４に記載の半導体ウェーハの製造方法。
【請求項６】　ホイールの少なくとも一カ所に切削刃が形成された切削用ホイール。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウェーハの製造方法に関し、詳しくは、表面にバンプが形成されバンプが埋没する程度に樹脂を被覆し、樹脂を除去してバンプを樹脂の表面から露出させる方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】ＣＳＰ（Chip Size Package）のようにベアチップのサイズに限りなく近づけたパッケージに実装されたり、プリント配線基板に直接フリップチップ実装されたりするベアチップの表面には、パッケージや基板に設けられた電極との接続用の突起であるバンプが形成されており、通常は、このバンプと電極とをハンダ等によって接続し、当該接続部に樹脂を充填することによりバンプと電極との接続部が固定される。
【０００３】また、実装前に予め樹脂を半導体ウェーハの表面に被覆し、ベアチップ自体をＣＳＰにする技術が

2

開発されつつある。この場合は、バンプが樹脂内に埋没しているため、実装前に樹脂を所要量除去してバンプを樹脂表面に露出させる必要がある。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、通常のシリコン等からなる半導体ウェーハを研削する固定砥粒を用いて研削することにより樹脂の除去を行うと、樹脂にむしれが生じたり、削られたバンプにバリが発生したりして良好な研削を行うことが困難である。
【０００５】また、樹脂の粘着性より、固定砥粒に樹脂が目詰まりして安定した連続加工ができないという問題もある。
【０００６】このように、表面にバンプが形成され、樹脂が被覆されている半導体ウェーハの樹脂を研削してバンプを露出させる場合においては、樹脂のむしれやバンプのバリが発生するのを防止すると共に、安定した連続加工を可能とすることに解決すべき課題を有している。
【０００７】
【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための具体的手段として本発明は、半導体ウェーハを保持し回転可能なチャックテーブルと該チャックテーブルに対峙して配設されホイールを回転可能に保持する研削手段とから少なくとも構成された研削装置を用いて、表面にバンプが複数形成されバンプが埋没する程度に樹脂が被覆された半導体ウェーハの該樹脂をバンプが露出する程度に除去して半導体ウェーハを成形する半導体ウェーハの製造方法であって、ホイールの少なくとも一カ所に切削刃が形成された切削用ホイールを研削手段に装着する工程と、樹脂が被覆された面を表にしてチャックテーブルに半導体ウェーハを載置する工程と、チャックテーブルを回転させながら切削用ホイールの切削刃がチャックテーブルの回転中心を通過するように回転させバンプが露出するまで樹脂を削り取る工程とから構成される半導体ウェーハの製造方法を提供するものである。
【０００８】そして、チャックテーブルと切削用ホイールとを同方向に自転させること、チャックテーブルの回転数は、切削用ホイールの回転数の１００分の１以下とすること、切削用ホイールの回転数は３０００ｒｐｍ以上であり、チャックテーブルの回転数は１０ｒｐｍ以下であること、切削刃は、ダイヤモンドバイトまたは超硬バイトであることを付加的要件とするものである。
【０００９】また本発明は、ホイールの少なくとも一カ所に切削刃が形成された切削用ホイールをも提供する。
【００１０】本発明に係る半導体ウェーハの製造方法及び切削用ホイールによれば、樹脂を削り取ることにより除去するため、樹脂にむしれが生じることがなく、バンプにバリが生じなくなる。また、切削刃には樹脂が付着せず、固定砥粒のように目詰まりが生じるということがないため、安定した連続加工が可能となる。
【００１１】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態として、表面に複数のバンプが形成されそれらのバンプが埋没する程度に樹脂が被覆された半導体ウェーハの樹脂を除去してバンプを露出させる方法について説明する。

【００１２】図１に示すような、表面に多数のバンプ１１が形成された半導体ウェーハ１０の表面に、図２に示すようにバンプ１１が完全に埋没するように樹脂１２を被覆した半導体ウェーハ１０の樹脂１２を所要量除去する場合に使用するホイールとしては、例えば、図３に示す切削用ホイール１３がある。

【００１３】この切削用ホイール１３は、図示したように、アルミニウム等の材料からなるリング状の基台１４と、基台１４上において中心から所定距離を有する少なくとも一カ所に配設された切削刃１５とから構成されている。切削刃１５は、図４において拡大して示すように、基台１４から立設され、先端が鋭角状に形成されており、例えば、ダイヤモンドバイト、超硬バイト等からなる。

【００１４】また、ホイールは、図５に示す切削用ホイール１６のように構成してもよく、この場合は、基台１７の少なくとも一カ所に形成された凹部１８の近傍に、例えば数ｍｍ程度の厚みを有する矩形状の超硬バイトである切削刃１９を配設した構成となっている。

【００１５】更に、ホイールは、図６に示す切削用ホイール２０のように構成してもよい。この場合は、例えば、超硬合金等からなる基台２１を、図示したように、回転方向に向けて鋭角を構成する切り刃部２２が少なくとも一カ所に（図６の例においては複数）形成された形状にする。また、必要に応じて切り刃部２２にはダイヤモンドを施してもよい。

【００１６】図２に示したように半導体ウェーハ１０に被覆された樹脂１２を除去する際は、例えば図７に示すような研削装置３０に、図４、５、６に示したような切削用ホイールが搭載され、回転する切削刃によって樹脂が削り取られる。以下では、図３及び図４に示した切削用ホイール１３を研削装置３０に搭載して樹脂１２を除去する場合について説明する。

【００１７】図７に示した研削装置３０においては、基台３１の端部から壁体３２が起立して設けられており、この壁体３２の内側の面には一対のレール３３が垂直方向に配設され、レール３３に沿ってスライド板３４が上下動するのに伴ってスライド板３４に取り付けられた研削手段３５が上下動するよう構成されている。また、基台３１上には、ターンテーブル３６が回転可能に配設され、更にターンテーブル３６上には半導体ウェーハ１０を保持するチャックテーブル３７が複数配設されている。

【００１８】研削手段３５においては、垂直方向の軸心を有するスピンドル３８の先端にマウンタ３９が装着されており、更にその下部に切削刃１５が下向きになるよう切削用ホイール１３を装着すると、切削用ホイール１３は、スピンドル３８の回転に伴って回転する構成となる。

【００１９】この研削装置３０を用いて半導体ウェーハ１０の表面に被覆された樹脂１２を削り取る際は、半導体ウェーハ１０の裏面をチャックテーブル３７に保持させて、即ち、樹脂が被覆された面を表にしてチャックテーブル３７に載置し、半導体ウェーハ１０を切削用ホイール１３に対峙する位置に位置付け、チャックテーブル３７を自転させると共に、スピンドル３８を自転させながら、研削手段３５を下降させていく。そして、スピンドル３８の回転に伴って切削用ホイール１３が回転し、これに伴い回転する切削刃１５の先端が半導体ウェーハ１０の表面に被覆された樹脂１２に接触し、切削用ホイール１３とチャックテーブル３７とが相対運動することにより、樹脂面に切り込みが与えられる。更に、切削用ホイール１３の自転と共に徐々に研削手段３５を下降させていくことにより、樹脂１２が徐々に削り取られ、やがてバンプ１１が露出する。

【００２０】ここで、切削用ホイール１３は、図８に示すように、切削刃１５がチャックテーブル３７の回転中心４０を通過するように自転させる。また、チャックテーブル３７の回転数は、切削用ホイール１３の回転数より十分小さくし、好ましくは切削用ホイール１３の回転数の１００分の１以下とする。具体的には、例えば、チャックテーブル３７の回転数を１０ｒｐｍ以下、切削用ホイール１３の回転数を３０００ｒｐｍ以上とし、両者を同方向に回転させる。このようにして切削用ホイール１３が自転することにより、半導体ウェーハ１０の樹脂１２が満遍なく均一に削られる。

【００２１】上記のようにして樹脂１２及びバンプ１１が削り取られていき、図９に示すように、バンプ１１の上端も僅かに削り取られて電極との接続を行うのに十分なほど露出したときは、研削手段３５を上昇させると共に、チャックテーブル３７の自転及び切削用ホイール１３の自転を停止させることにより、チャックテーブル３７と切削用ホイール１３との相対運動を終了させて、樹脂の除去を終了する。また、複数枚の半導体ウェーハの樹脂を除去する場合には、ターンテーブル３６を所要角度回転させて他のチャックテーブル３７を切削用ホイール１３と対峙させ、上記と同様にして樹脂を削り取っていく。

【００２２】このようにして、図３、４に示した切削用ホイール１３用いた場合だけでなく、図５に示した切削用ホイール１６、図６に示した切削用ホイール２０を用いた場合にも上記と同様に樹脂を削り取っていくと、従来のように固定砥粒を用いて研削した場合と比較して、樹脂にむしれがなく、バンプにバリが生じない高品質な半導体ウェーハが形成される。

【００２３】また、切削刃に目詰まりが生じることもな

いため、安定した連続加工が可能となり、作業効率が高まり、生産性が向上する。

【００２４】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る半導体ウェーハの製造方法及び切削用ホイールにおいては、樹脂を削り取ることにより除去するため、樹脂にむしれが生じることがなく、バンプにバリが生じなくなるため、半導体ウェーハの品質が向上する。

【００２５】また、切削刃では、固定砥粒のように目詰まりが生じるということがあり得ないため、安定した連続加工が可能となり、生産性も向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る半導体ウェーハの製造方法が適用される、表面にバンプが形成された半導体ウェーハの一例を示す平面図である。

【図２】同半導体ウェーハに樹脂を被覆した様子を示す断面図である。

【図３】本発明に係る半導体ウェーハの製造方法に使用される切削用ホイールの一例を示す斜視図である。

【図４】同切削用ホイールの切削刃を拡大して示す斜視図である。

【図５】同切削用ホイールの第二の例の切削刃を拡大して示す斜視図である。

【図６】同切削用ホイールの第三の例の一部を拡大して＊示す斜視図である。

【図７】本発明に係る半導体ウェーハの製造方法に使用される研削装置の一例を示す斜視図である。

【図８】同半導体ウェーハの製造方法におけるチャックテーブルと切削用ホイールとの位置関係を示す説明図である。

【図９】同半導体ウェーハの製造方法によりバンプが樹脂から露出した半導体ウェーハを示す断面図である。

【符号の説明】

１０……半導体ウェーハ　１１……バンプ　１２……樹脂

１３……切削用ホイール　１４……基台　１５……切削刃

１６……切削用ホイール　１７……基台　１８……凹部　１９……切削刃

２０……切削用ホイール　２１……基台　２２……切り刃部

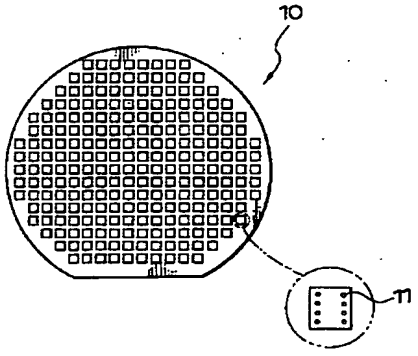
３０……研削装置　３１……基台　３２……壁体　３３……レール

３４……スライド板　３５……研削装置　３６……ターンテーブル

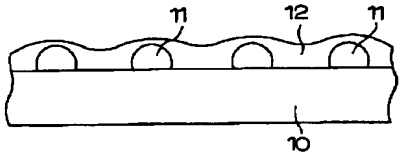
３７……チャックテーブル　３８……スピンドル　３９……マウンタ

４０……回転中心

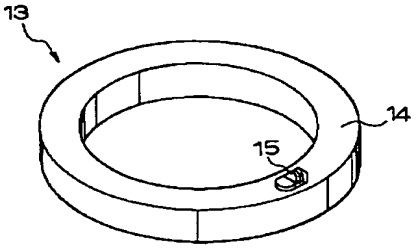
【図１】



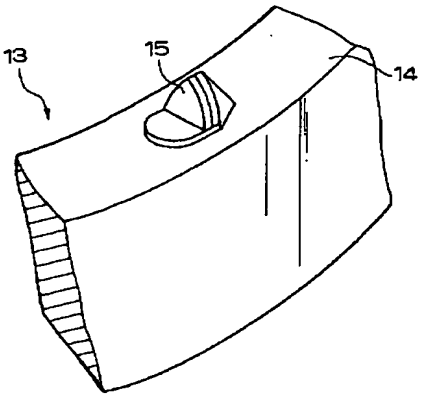
【図２】



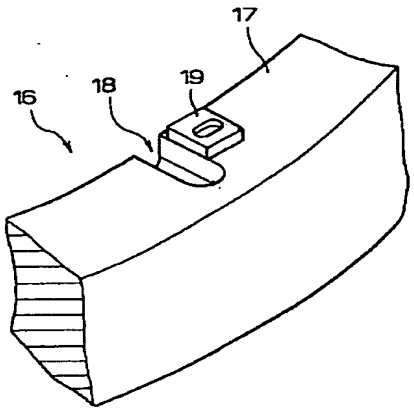
【図３】



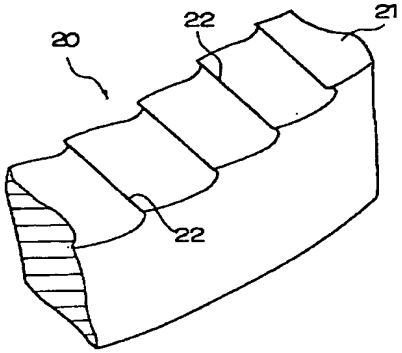
【図４】



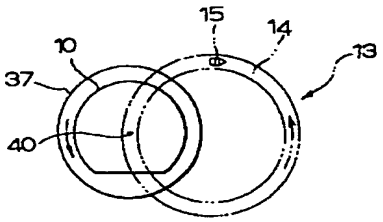
【図５】


17
16
18
19

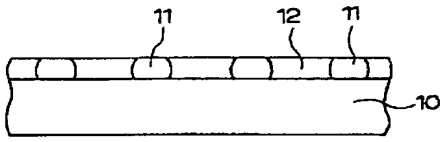
【図６】


20
22
21
22

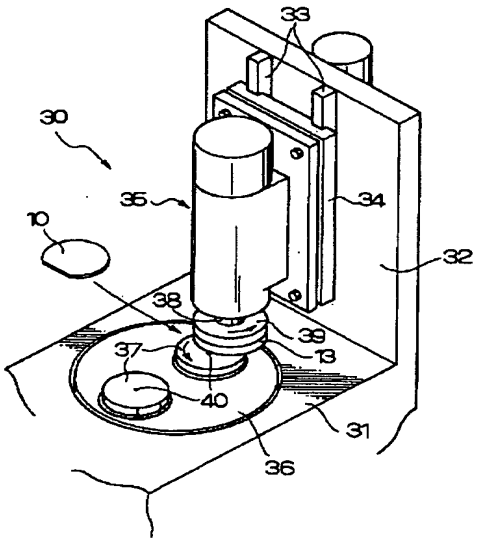
【図８】


15
14
10
13
37
40

【図９】


11
12
11
10

【図７】


33
30
35
34
10
32
38
39
37
13
40
31
36

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☑ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.